HIVER 2013 - NUMÉRO 11

La Lettre des Maisons Paysannes de L'Yonne

Responsable de la publication : H. Delorme, présidente-déléguée - 1 rue de la Croix St Germain 89130 Toucy Tél. : 03 86 44 25 23 - Courriel : hm.delorme@maisons-paysannes-yonne.org - Site : www.maisons-paysannes-yonne.org

Sommaire **Numéro 11 - Hiver 2013**

EDITORIAL PAR HÉLÈNE DELORME, *PRÉSIDENTE - DÉLÉGUÉE*

Isolation et chauffage : casse-tête moderne

Les conceptions du confort thermique ont beaucoup varié dans le temps. ***Autrefois,*** quand la bise arrivait, on se couvrait et se resserrait "dans son poêle". Economique mais dur : Descartes et Mme de Sévigné sont morts de la pneumonie contractée dans les couloirs glaciaux des châteaux où ils séjournaient.

Après 1948, le pétrole abondant apporte le "***confort moderne***". Dans les maisons aisées, les immeubles collectifs, on se soucie peu d'isolation et on vit à la température de Miami toute l'année (clim' l'été, chauffage l'hiver) avec des murs de verre pour voir la nature. En 1973, ***choc pétrolier et crise climatique*** ouvrent une nouvelle période : il faut revenir au mode économique du passé mais on veut conserver le confort moderne. Et là rien n'est simple.

Le casse-tête commence avec ***le maquis des réglementations thermiques.*** Le public et même les élus ignorent souvent que deux régimes s'appliquent : l'un pour le neuf (***RT 2012***), l'autre pour l'existant (***RTEx***). C'est heureux : le législateur n'a pas voulu enfermer le bâti ancien dans un cocon étanche inapproprié. Mais les limites entre les deux régimes sont floues et demandent un examen minutieux.

Les ***caractéristiques thermiques des bâtiments anciens*** diffèrent et impliquent des arbitrages délicats. Inertie thermique ou isolation ? Etanchéité à l'air ou utilisation de la porosité des matériaux ? Où commencer : en bas, en haut, ouvertures, murs, intérieur, extérieur ? Quel niveau de performance rechercher ? Quel mixte adopter ?

Les ***matériaux "bio-sourcés"*** se multiplient pour économiser l'énergie et améliorer les performances thermiques des maisons. Lesquels choisir ? Comment les poser pour qu'ils soient efficaces ?

Pour le chauffage, ***les énergies renouvelables*** se bousculent au portillon. Que choisir : bois, géothermie, photovoltaïque ? Radiateurs, planchers chauffants, poêle ?

L'hiver incite à entrer dans ce dossier touffu et décisif. Nous commençons ici par les ***chaudières à bois,*** en partant des expériences de quelques utilisateurs.

Pour orienter la suite de nos enquêtes, ***faites-nous savoir les thèmes prioritaires pour vous dans ce domaine.***

DÈS A PRÉSENT, NOUS VOUS PROPOSONS AVEC POLÉTHIC UN STAGE POUR SAVOIR "COMMENT BIEN ISOLER VOTRE MAISON". VENEZ NOMBREUX A SAINT SAUVEUR EN PUISAYE LES 9 ET 10 NOVEMBRE PROCHAIN (voir les sites de MPY et Poléthic).









A VENDRE À SAINT JULIEN DU SAULT dans hameau **MAISON 2008 ÉCONOME**, ossature bois, isolation paille-laine de bois-ouate de cellulose, enduit chaux, citerne eau de pluie, chauffage bois par poêle (400€/an), bucher/atelier, terrasse, mare avec canards, abris à animaux avec abreuvoir chauffant. Terrain de 11000 m2 clôturés. Surface maison : 190 m2. Entrée, séjour, cuisine (four à pain, cellier), 4 chambres, salle de bain au 1er.
Contact : 06 80 67 84 06 - thomas89@me.com



À VENDRE À SAINT AUBIN CHATEAU NEUF, village d'artistes, **MAISON ANCIENNE DE CHARME**
avec dépendances, 1h30 de Paris, 25 km d'Auxerre. Surface habitable : 280 m2 sur 2 niveaux : salon, 4 chambres, 2 salles de bains. Bon état général, tomettes et carrelages au sol, cheminées. Chauffage gaz. Atelier de 300 m2 + dépendances et ancienne huilerie à noix. Cour et jardin sur terrain de 1500 m2. Beaucoup de potentiel pour un artisan ou un artiste.
Contact : 06 83 38 01 39. Agences s'abstenir.



A VENDRE DANS LE HAMEAU DE MOULERY, À THURY, , LONGÈRE AVEC GRANGE, FENIL
typique de Forterre : longère dans son état, comprenant habitation (3 pièces), grange (écurie et grange à bois), fenil sur courette, grenier aménageable – jardin de l'autre côté du chemin sur terrain de 1,100 m2 avec ru – 18 km de Toucy, 38 km d'Auxerre, 180 km de Paris.
Contact : 03 86 42 75 14





UN MAIRE ET LE PATRIMOINE : ENTRETIEN AVEC ISABELLE GEORGELIN, MAIRE D'ASQUINS

Propos recueillis par H. Delorme, signataire également des photos

Isabelle Georgelin est vigneronne. Avec son conjoint, elle exploite à Asquins 6 ha de vignes en biodynamie dont 3 ha en cépage Chardonnay produisant du Bourgogne Vézelay et 3 ha en cépage Pinot Noir produisant du Bourgogne Rouge. Elle est maire depuis 2008, où la liste ouverte qu'elle a constituée avec d'autres conseillers municipaux l'a emporté (7 sièges sur 11) sur la liste du maire sortant, M. Louis-Marcel Garriga. N'ayant pas prévu d'être élue maire, ce succès complique quelque peu sa vie en lui imposant un lourd emploi du temps. A 53 ans elle est toujours en activité. "Heureusement, dit-elle, il y a le portable" et elle est bien secondée par la secrétaire de mairie, Mme Dominique La Berge. Nous les avons rencontrées le 19 aout dernier.

1 – Asquins et Vézelay

Asquins dont le nom ancien d'Esconium ou d'Asconium désignerait un pays de sources et de fontaines. Située à deux kilomètres au nord de la colline de Vézelay, la terre d'Asquins fut une dépendance du IX° au XVIème siècle de l'abbaye de Vézelay. Longtemps un des principaux points de départ du pèlerinage de Saint-Jacques-de-Compostelle, l'église Saint-Jacques est aujourd'hui classée au Patrimoine mondial de l'UNESCO, dans le cadre des Chemins de Compostelle en France.

La commune fait partie du Grand Site de Vézelay. Dans l'organisation mise en place pour préparer cette opération, Mme Georgelin est responsable du groupe de travail du thème 4 sur le développement de retombées économiques locales.

L'enveloppe de crédits dégagés début 2012 par N. Sarkozy, en prélude à l'opération Grand Site, inscrit Asquins pour la restauration des 4 tableaux représentant les docteurs de l'Eglise. Ces tableaux furent offerts à l'église au milieu du XVIII° par l'abbé Grognot qui n'hésita pas à détruire des fresques des XIII°, XIV° et XVI° siècles pour donner à l'édifice son aspect composite actuel, avec une façade et un clocher XVIII° posés sur une nef et des bas-cotés datés du XI° au XVI° siècle.

Mme le Maire soutient la construction de la "maison médicale" à l'entrée sud de Vézelay. La présence de médecins, de paramédicaux et d'une pharmacie contribuera à la vitalité des villages autour de Vézelay. L'effet sur le panorama sud de la "colline éternelle" lui semble réduit : "on voit toujours le clocher de l'église de la Madeleine en arrivant de Saint-Père". Et elle pense que le parking sud sera rétabli à la fin des travaux.

Pour Mme Georgelin, plus préoccupante est la panne actuelle de l'opération Grand Site, qu'elle attribue moins à l'incertitude des responsables locaux et nationaux sur les mesures à prendre pour restaurer ce site millénaire sans l'abîmer, "qu'au manque d'argent". "On n'est pas tout seul en France", remarque-t-elle, pour expliquer l'impact de la rigueur budgétaire nationale, d'autant plus ressenti que "les petits villages du Vézelien" n'ont pas les budgets nécessaires pour financer seuls l'entretien de leur important patrimoine.

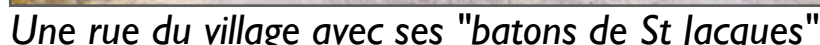
2 – La mairie d'Asquins et son patrimoine

La commune d'Asquins attache un grand prix à la sauvegarde de son important patrimoine bâti. La continuité qui s'observe sur ce point entre les équipes qui se sont succédées au conseil municipal dans les quarante dernières années en témoigne. La commune d'Asquins est adhérente de MPF depuis 1990. La collection de la revue qu'elle possède fournit à Mme Georgelin une information utile pour son activité. Elle a particulièrement apprécié le dossier sur "Le village dans son territoire" (n° 182, hiver 2011) et trouve également instructifs les exemples de restauration qui y sont analysés.

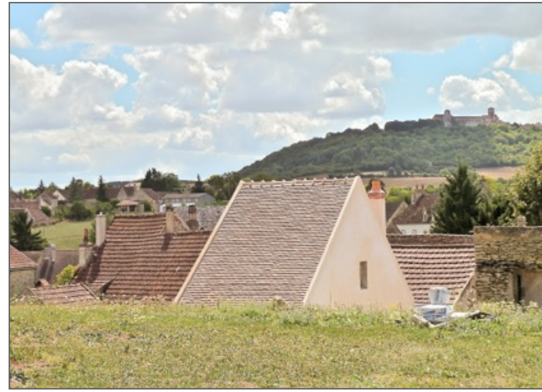
Autre signe d'intérêt pour le patrimoine : le budget communal. En 2013, le budget pour l'entretien et la restauration du patrimoine atteint 570.000 €. Outre la restauration des 4 tableaux mentionnés ci-dessus, est inscrite une opération "Cœur de village". Pour ces opérations, la commune a reçu des fonds de l'Etat (pour les tableaux), de la Région (pour le Cœur de village), et du Conseil Général.

Pour Mme Georgelin, le patrimoine n'est pas seulement un souvenir du passé ou un fondement identitaire pour Asquins et ses habitants

Elle le considère aussi comme un facteur de développement pour la commune, par l'apport de ressources au budget municipal (tourisme, loyers). Cet objectif a guidé la réorientation de l'opération "Cœur de village", après son élection, vers la rénovation d'un logement dans l'ancien presbytère ainsi que d'un commerce multi-services et de deux logements dans l'ancienne boucherie (dont elle veut conserver la belle grille XIX°). En même temps, sera sauvegardé l'érable qui orne la place d'entrée du village.



Une rue du village avec ses "batons de St Jacques"


Une porte et son porche en lave


Un bel exemple de ruellée de la même couleur que l'enduit

La situation d'Asquins, à vol d'oiseau de Vézelay, facilite la location des appartements communaux pour lesquels la liste d'attente est longue. Elle attire aussi les vacanciers (qui font doubler la population à la belle saison) dans les 9 gîtes existants et dans les roulottes disponibles au camping municipal.

3 – Les paradoxes de la réglementation protectrice du patrimoine

Vue sa situation, Asquins connaît bien la réglementation française de protection du patrimoine. Or Mme Georgelin s'interroge sur les conditions d'application de cette réglementation. Elle observe un paradoxe fréquent : soit l'ABF et son service n'interviennent pas à l'encontre de propriétaires qui, sans autorisation, procèdent à des interventions mal adaptées techniquement et esthétiquement ; soit ils obligent à des interventions dont le bien-fondé n'est pas toujours évident, soit qu'elles changent avec le titulaire, soit qu'elles ne respectent pas les traditions locales, soit les deux.
Ainsi, la mairie entretient en ce moment une controverse avec l'ABF sur les enduits extérieurs. Asquins était un village de vignerons pauvres qui vivaient "sous le joug des moines de Vézelay à qui ils louaient tout ce qu'il fallait pour exploiter leurs vignes". Aussi la plupart des maisons et toutes les granges sont en pierres sèches. Les quelques façades enduites appartenaient à la minorité de familles aisées. Or aujourd'hui, l'ABF préconise d'enduire les façades lors des réhabilitations, y compris celles des granges transformées en habitation. Pour la mairie, ce parti n'est conforme ni aux pratiques anciennes ni au cachet que donnent à Asquins les façades en pierres sèches.
Discussions aussi sur le nuancier de couleurs. Pendant un temps, l'ABF a fait appliquer le nuancier du Parc du Morvan. Or les couleurs fortes de ce nuancier ne sont pas celles du Vézelien où l'on préfère des teintes plus claires et douces proches de celles de l'Avallonnais (voir les échantillons exposés sur un mur à l'entrée du village). Heureusement, l'ABF est plus ouvert à la discussion aujourd'hui.
Le risque d'exigences trop lourdes ou inadaptées seraient de bloquer la restauration des maisons existantes et ce faisant de perturber l'équilibre financier déjà fragile des communes, par la diminution du nombre d'habitants ou la baisse des impôts.

4 – Patrimoine et environnement

Mme Georgelin s'attache aussi à défendre le cadre environnemental et naturel du patrimoine bâti. Deux initiatives remarquables. La première, appuyée sur son expérience professionnelle, consiste à renoncer aux désherbants chimiques et à utiliser "le vinaigre à 14°, le bicarbonate de soude ou la binette". La mairie préconise en second lieu l'implantation de graines de plantes locales (roses trémières ou bâtons de Saint-Jacques, verges d'or, monnaies du pape ...) qui poussent partout, décorent le village et sont d'excellents couvre-sols.

5 – Des habitants qui "adorent leur village"

Peu de constructions contemporaines à Asquins (une maison en bois il y a 5 ou 6 ans) à cause de la rareté et de l'exiguïté des terrains constructibles qui obligent à des regroupements de parcelles augmentant beaucoup les frais notariaux.

En revanche, la sauvegarde du patrimoine peut compter sur le soutien des habitants qui "adorent leur village et essaient de faire au mieux". Mme le Maire préfère la concertation à la punition. Elle aide à mieux apprécier le surcoût que peut comporter la restauration d'un bâti ancien avec des matériaux appropriés en faisant valoir que ce choix augmente la durée et le confort de vie des maisons anciennes ainsi que leur valeur marchande. Progressivement, elle s'efforce de revenir sur les dommages faits par les rénovations cimentées des années 1960-70. Si elle considère qu'un dossier est défendable, elle l'accompagne auprès de l'ABF.

Voilà pourquoi Asquins a sauvegardé l'essentiel de son patrimoine et reste un des beaux villages de l'Yonne.


A gauche, avant restauration, à droite après restauration


Les ravages du ciment en soubassement : l'humidité remonte dans l'enduit chaux

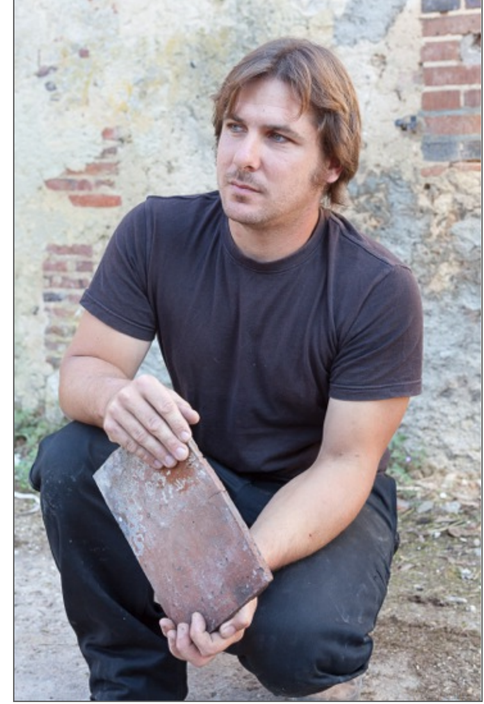

Une façade bien restaurée avec ses pierres sèches




Vanessa Hontcharenko



Une chatière en plomb fabrication maison



Benoît Brunet

MÉTIER : COUVREUR

ENTRETIEN AVEC **BENOÎT BRUNET ET VANESSA HONTCHARENKO**

Propos recueillis par H. Delorme et V. Le Lann, qui a fait aussi les photos

Agés de 31 ans, Benoît Brunet et Vanessa Hontcharenko ont fondé début 2012 la SARL Brunet – Hontcharenko, entreprise de couverture installée à Beauvoir dans leur département d'origine. B.B. a commencé sa formation à Dijon auprès des Compagnons du Devoir avec lesquels il a obtenu un CAP de couverture puis a continué au CFA de Dijon pour obtenir le BEP. Fille d'architecte, V.H. a suivi un cursus universitaire d'archéologie du bâti jusqu'au DEA puis, après quelques années au Centre d'Etudes Médiévales d'Auxerre, s'est dirigée vers la conduite de travaux avec une formation de deux ans au C.F.P.C.T. de Toulouse. Les deux ont été employés à Dijon chez Hory Marçais, entreprise renommée depuis sa création en 1890 pour la restauration des Monuments Historiques, intervenant notamment sur les toitures de laves fréquentes en Côte d'Or et Franche-Comté. Nous les avons rencontrés le 5 aout dernier pour parler de leur métier. Nous n'aborderons pas la question des toitures isolantes, qui forme un chapitre en soi.

1 – Couvreur : un métier difficile

Le métier de couvreur à l'ancienne est "un métier difficile et fermé". "Les couvreurs de Monuments passent leur vie en déplacement, c'est un renoncement en soi". En outre ce métier suppose une expérience diversifiée et un savoir-faire long à acquérir.

B.B et V.H définissent la couverture comme un ouvrage devant remplir ***deux fonctions :***

* ***Une fonction technique*** : coiffer une structure pour la protéger contre l'eau, le vent, le soleil.

* ***Une fonction esthétique*** : comme élément le plus immédiatement visible d'un bâtiment, parachever son harmonie et sa beauté.

Ces deux fonctions correctement remplies garantissent la qualité d'un toit et la valeur d'un patrimoine. Elles impliquent qu'aucun élément d'une toiture (tuiles et raccords) ne soit négligé car tous contribuent à l'efficacité et au cachet de la toiture. En pratique, ***chaque toiture implique des choix spécifiques*** pour les matériaux, en cohérence avec le bâti (habitation ou bâtiment utilitaire), la charpente (lourde ou légère) et la pente (faible ou forte). Aussi nos couvreurs n'ont-ils pas de "prestation phare" à placer partout mais "s'adaptent au bâtiment et aux demandes du client".

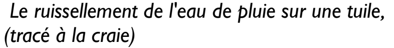
2 – Les matériaux d'une toiture

B.B. pose ***des ardoises, des tuiles et des bardeaux***. Pas de laves, hormis sur les entablements s'il faut les harmoniser avec la façade. Pour les raccords, il utilise selon les cas et les choix du maître d'ouvrage, ***le plomb, le cuivre ou le zinc*** qu'il façonne lui-même (y compris les épis de faîtage). Plomb et cuivre sont imputrescibles et quasiment éternels à condition d'être bien mis en œuvre : le plomb redoute le tanin du chêne et la chaux. Dans ce cas, il doit être protégé par interposition d'un papier kraft paraffiné, dit ***papier anglai***s. Le zinc est moins cher mais aussi moins durable, 50 ans au plus, moins en ville où l'environnement est plus agressif.

B.B. fait aussi ***la maçonnerie de couverture*** : consolider les arases, sceller les tuiles de rive, monter les ruellées, poser les solins, etc. Toujours avec des précautions particulières comme des noquets en zinc ou en plomb, avec engravement dans la maçonnerie - car le mortier est fragile au regard de l'étanchéité. B.B. soigne particulièrement ***les crêtes*** (ou pigeons) de faitage pour lesquelles il a trouvé la forme la plus neutre qu'il affectionne particulièrement. Pour garantir l'effet esthétique, il s'attache à faire des crêtes régulières qui renvoient la lumière de manière différenciée entre la partie basse et la partie haute par un effet de talochage.

Le mortier utilisé est à base de chaux NHL 3.5, que B.B et V.H. batârdent eux-mêmes avec du ciment blanc (10 à 15%) pour améliorer sa tenue. Pour toutes les parties visibles, ils font leur mélange eux-mêmes, en utilisant du sable lavé de l'Yonne ainsi que des ocres de Puisaye qui teintent le mortier dans le ton de la maçonnerie existante. Pour les autres, ils utilisent des chaux "formulées" toutes faites.





Le ruissellement de l'eau de pluie sur une tuile, (tracé à la craie)



Les liteaux à grosse section



Une toiture restaurée : noter la dévirure franche en rive

3 – La pente et les tuiles

Tuiles neuves ou tuiles anciennes ? Nos deux couvreurs redoutent les tuiles anciennes, poreuses, dont la durée de vie et l'étanchéité ne peuvent être garanties. L'inconvénient de cette porosité augmente avec la pose d'une sous-toiture car les vieilles tuiles laissent passer trop d'humidité. En remaniage, les pertes de tuiles sont d'environ 30%, parfois davantage. Aussi une rénovation en tuiles anciennes peut présenter un coût équivalent à une tuile neuve, voire plus élevé, car le prix des bonnes tuiles de récupération augmente avec leur rareté.

Pour obtenir avec des tuiles neuves un bel effet, ils ***mélangent*** les tuiles (jusqu'à 20 variétés de modèles et couleurs). Sans jamais négliger les recouvrements latéraux qui ne doivent en aucun cas être inférieurs à 4 cm. C'est un travail d'orfèvre.

La pente est déterminante pour choisir le matériau d'une toiture car elle conditionne le ruissellement de l'eau et les remontées capillaires. Un degré minimal est nécessaire pour mettre en œuvre chaque matériau : il est plus élevé pour les tuiles plates (45° minimum) que pour les tuiles mécaniques, les ardoises ou les bardeaux. Pour bien gérer cette pente, il faut comprendre le fonctionnement des tuiles, présenté à partir des petites tuiles.

Une tuile comprend 3 parties : ***le pureau*** qui est la partie découverte; ***le faux-pureau*** qui est la partie intermédiaire; ***le recouvrement*** qui recouvre le liteau sur lequel est accrochée la tuile.

Pour dimensionner ces 3 parties, on utilise des tables qui donnent la longueur du recouvrement nécessaire en intégrant le format de la tuile, le degré de la pente et la région (pour les conditions atmosphériques). Une fois connue la taille du recouvrement, on la déduit de la longueur totale de la tuile puis on divise le total par 2 : on obtient ainsi ***l'écartement des liteaux***. Dans l'Yonne, cet écartement varie de 7 à 9 cm, la taille des tuiles allant de 22 à 27-29 cm. L'écartement de 9 cm, habituellement pratiqué, n'est donc pas optimal.

4 – Le litonnage

Un liteau est une pièce en bois de grande longueur et de quelques centimètres de section, qui est clouée ou vissée sur les chevrons pour recevoir les tuiles (ou les ardoises). L'ensemble des liteaux est appelé litonnage (ou liteaunage ou lattis).

Premier choix : ***chêne ou sapin*** ? Le chêne, produit local, exige de nombreuses précautions : son tanin peut attaquer les métaux courants utilisés pour les fixations (sauf l'inox à employer exclusivement) ; en cas de ruissellement les risques de souiller les maçonneries sont importants. De plus, ce bois dur offre peut de souplesse d'exécution et sa mise en œuvre est fastidieuse. Pour ces raisons, B.B. trouve souvent préférable d'employer du résineux mais à forte section. Dans tous les cas, il utilise des pointes inox qui résistent au tanin et à l'humidité.

Deuxième choix : ***la section***. Pour augmenter la solidité et la durée de vie des couvertures, B.B. choisit des liteaux à grosse section (27/40 mm le plus souvent) qui ont en outre l'avantage de rendre possible le clouage des tuiles si besoin. Les sections minimales se calculent en tenant compte des charges supportées et de l'écartement des appuis (les chevrons).

5 – les ruptures de pente

Une dévirure est une pente transversale donnée à une tuile (ou une ardoise) pour renvoyer l'eau dans le versant du toit. Les dévirures sont pratiquées sur les rives de pignon "à l'anglaise" (qui laissent voir le tranchant des tuiles) ou avec ruellée (solin maçonné qui maintient les tuiles et rejette les eaux vers le toit). Les dévirures se pratiquent aussi sur les extrémités des faîtages que des cales relèvent pour renvoyer l'eau vers les versants du toit. Elles doivent être conservées car elles améliorent la protection contre l'eau et assouplissent la ligne de la toiture.

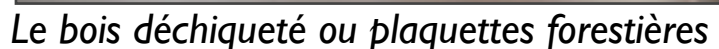
Un coyau est un élément de charpente fixé en partie basse d'un chevron. Il peut allonger la couverture au-delà de l'entablement pour renvoyer les eaux de pluie loin des murs en l'absence de gouttières. Cette particularité de charpente, apparaît aussi comme une réponse technique de couvreur face aux problèmes de pente à ***l'égout*** (partie inférieure du versant d'une toiture).

6 – les lucarnes : des petites maisons

Les lucarnes sont analysées comme "***des petites maisons***" qui impliquent la confection de tous les éléments d'une couverture : un peu de toiture, de noue, de faîtage, de rives, de joints, etc. B.B. et V.H. leur donnent d'autant plus d'attention qu'elles sont "primordiales pour l'esthétique d'ensemble" d'un bâti.

7 – la couverture : "un investissement lourd et à long terme".

Nos deux couvreurs rappellent que la couverture concerne "tout ce qui est saillant dans le bâti" : colonnes, entablements, appuis, corniches... tout ouvrage débordant menacé par les ravages de l'eau. Ils savent qu'elle constitue ***un investissement lourd et à long terme***. Ils recherchent donc toujours les solutions qui auront la plus grande longévité. En effet, c'est à cette aune qu'il faut apprécier un devis de couverture et préférer le mieux-disant au moins-disant, qui souvent et très vite peut se révéler fort coûteux. Par leur jeunesse, leur savoir-faire, leur passion pour leur métier et leur gout du travail bien fait, B.B. et V.H. donnent une vue optimiste de l'avenir du patrimoine bâti en France.



Le bois déchiqueté ou plaquettes forestières


Dans une exploitation : local de la chaudière et du silo loin de la maison


Une chaudière de 60kW pour 3 habitations

CHAUDIÈRES À BOIS :

MODE D'EMPLOI À DIRE D'UTILISATEURS

Texte par Hélène Delorme, photos par Véronique Le Lann

Les chaudières à bois ont la cote auprès des utilisateurs soucieux d'allier économie et écologie. Leur diffusion se développe en zone rurale malgré le manque de recul et d'informations exhaustives. Pour mieux cerner les avantages, les inconvénients, les contraintes de cette nouvelle technique, nous avons questionné ***un panel*** limité en nombre (6 utilisateurs) mais diversifié quant au conditionnement (3 utilisent des plaquettes, 1 des bûches, 2 des granulés) et quant à la satisfaction (3 satisfaits, 3 accidentés ou en peine). Marc Ferry, thermicien de Poléthic, a généreusement partagé ses connaissances. Cet article est écrit à partir de leurs réponses pour lesquelles je les remercie chaleureusement. Bien entendu, je reste seule responsable des erreurs ou omissions que pourrait contenir la synthèse ci-dessous.

Le bois : un combustible bon marché et écologique

Les deux avantages du chauffage au bois sont bien connus. Ce combustible est ***le moins cher de tous***, quel que soit son conditionnement. Le tableau 1 chiffre cet avantage, en laissant de coté l'électricité consommée par les moteurs et l'électronique des chaudières à bois. En cas de replantation, le bois par ailleurs est une **énergie verte** grâce à la photosynthèse qui recycle le CO_2 émis (tableau 2).

Des chaudières à prix exorbitants

Les choses sont moins roses quand on aborde les prix des chaudières. A bûches, à plaquettes forestières ou à granulés, leur prix est fort élevé : entre 7.000 et 30.000 € pour une chaudière prête à l'emploi, avec l'équipement informatique, l'alimentation électrique, le branchement sur l'installation et la vis sans fin mais sans le silo (obligatoire) ni le ballon tampon (optionnel mais conseillé). Prix à comparer à celui d'une chaudière à gaz : de 3.000 à 6.000 € avec les mêmes équipements.

Le décalage de prix n'obéit pas à des ***facteurs techniques*** (la technologie est simple : un brûleur et une régulation électronique) mais à des ***facteurs économiques*** : nouveauté du produit qui est encore un produit de niche fabriqué en petites séries ; absence de concurrence, l'effet d'oligopole étant renforcé par la méconnaissance des fabricants français dont la production s'améliore pourtant ; capacité des industriels à capter les subventions publiques.

Les risques du stockage

Sauf si elle utilise des bûches, une installation de chauffage au bois implique un silo pour stocker le combustible. Cette installation comporte, comme tout silo de matière inflammable, ***un risque d'incendie***, habituellement sous-estimé mais d'autant plus important que dans la plupart des installations individuelles, le silo se trouve dans le même bâtiment que l'habitation. Nous avons observé deux cas d'incendie : l'un suite à une tempête qui a provoqué un retour de flamme du conduit de fumée vers le silo de plaquettes où le feu a pu être éteint ; l'autre qui est parti de la charpente proche du conduit puis s'est propagé dans le silo de granulés et a consumé la chaudière et la maison contigüe.

Les granulés comportent aussi ***un risque d'explosion*** car ils dégagent beaucoup de poussières. Avec des plaquettes, on peut limiter les risques en utilisant ***deux silos*** : un de grande capacité pour stocker ; un plus petit, proche de la chaudière que l'on remplit en fonction des besoins. Cette solution, pratiquée par les deux agriculteurs du panel, suppose de vastes bâtiments et le matériel nécessaire à la manutention du bois, conditions que l'on rencontre exceptionnellement dans les "fermettes".

Avec les chaudières à bûches, les risques d'incendie et d'explosion sont fortement réduits (pas de silo, stockage loin de l'habitation) mais la faible autonomie de la chaudière (douze heures) renforce les contraintes de la maintenance.

Les contraintes de la maintenance

Les chaudières à bois sont des machines délicates qu'il faut surveiller ***comme le lait sur le feu***.

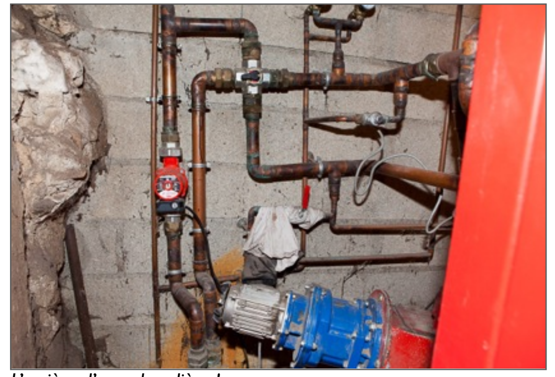
Le fonctionnement ***des coupe-feu*** (ballon d'eau et écluses) entre le silo et le foyer doit être vérifié souvent pour protéger contre les retours de flamme.

Les ***régulations électroniques*** sont dans la plupart des marques un maillon faible qui arrête la chaudière au moindre écart, impliquant au mieux la mise hors tension et le redémarrage, au pire le recours au réparateur. Intervention impossible à faire en cas d'absence prolongée.

La ***qualité du combustible*** est un point difficile à satisfaire. Pour les granulés, il existe une norme DIN dont le respect garantit la qualité. Rien de tel pour les plaquettes dont en outre les fournisseurs n'ont souvent pas les qualifications requises. Il faut en effet connaître le circuit du bois énergie, disposer des installations nécessaires pour le déchiqueter de manière homogène, le dépoussiérer et contrôler son taux d'humidité. La qualité des plaquettes est déterminante. Une plaquette trop grosse bloque la vis sans fin et l'arrivée du bois dans le foyer. Un taux d'humidité trop élevé gêne l'allumage, provoque des fumées qui




Le silo de consommation avec les plaquettes au fond


L'arrière d'une chaudière !


Les ravages de l'incendie du silo à granulés

encrassent la chaudière et perturbent la combustion.

Le ***conduit de fumée*** est un autre élément déterminant. Il doit impérativement être "double peau" s'il est neuf, isolé et tubé s'il est ancien. Sa hauteur par rapport à la toiture, sa position par rapport au foyer et dans la charpente doivent contribuer à l'évacuation correcte des fumées.

La ***vis sans fin*** qui entraine le combustible du silo vers la chaudière finit par s'user et doit être changée au bout de quelques années d'emploi. Cet entretien oblige à vider le silo, ce qui est une opération lourde à cause du volume important du combustible qui reste au fond.

Enfin, ***divers nettoyages*** doivent être effectuées. Les cendriers sont à vider au moins une fois par mois car un excès de cendres peut propager le feu au-dessus du foyer dans les régulations électroniques. La chaudière et le conduit d'évacuation doivent être nettoyés deux fois par an (le tableau 1 incorpore deux nettoyages annuels) car la combustion du bois produit beaucoup de suie, notamment si les plaquettes sont humides.

Le silo de son côté demande un nettoyage annuel pour éviter l'accumulation des poussières. Retour de la corvée de vidage !

Un mode de chauffage plus collectif qu'individuel

Des observations qui précèdent, on peut conclure que toutes les caractéristiques des chaudières à bois plaident en faveur d'une ***utilisation collective***. Le coût élevé de leur prix d'achat et de leur maintenance est plus facilement amorti par une installation collective. Les chaudières de forte puissance ont des performances supérieures à celles des petites d'autant que l'on peut plus aisément les coupler à un ballon tampon qui réduit leur consommation. La faiblesse des pertes de température liées à la longueur du réseau hydraulique (1° / km) est un dernier facteur en faveur du collectif.

Les collectivités qui ont choisi ce mode de chauffage pour desservir avec une seule chaudière la mairie, les bâtiments communaux, les écoles etc.. réalisent de substantielles économies tout en participant efficacement à la réduction des gaz à effet de serre.

Du côté des utilisateurs individuels, ***les agriculteurs*** ont l'avantage car les exploitations ont les bâtiments et les équipements nécessaires à la manutention du bois et souvent à sa production.

Tableau 1. Coût annuel de chauffage pour différentes solutions et énergies. Pour une maison de 120 m2 en Picardie moyenne isolée qui nécessite 20.000kWh/an pour le chauffage. Calculé en août 2013.
Source : EIE de la Bergerette, 8 rue de la Bergerette, 60000 Beauvais

Energie	Prix kwh (cent. €)	Rendement chaudière	Coût 20000kwh sortie chaudière
Fioul	9,5	95 %	2320
Propane	13,4	105 %	2940
Gaz naturel	6,4	105 %	1670
Bois bûche	3,2	90 %	950
Bois déchiqueté	3,8	95 %	1050
Bois granulé (sac 13kg)	5,8	95 %	1520
Bois granulé (vrac)	5,2	95 %	1380
Electricité	Heures pleines 0,1467	convecteurs	2890
	Heures creuses 0,1002	pac/air/eau radiateurs	1740
		pac géo thermique plancher chauffant	1150

Tableau 2. Emission de CO2 par les combustibles utilisés. *Source : Poléthic*

Combustible	*CO 2 (g/kWh)*
Fioul domestique	300
Fioul lourd	320
Gaz naturel	234
Gaz propane/butane	274
Charbon	384
Bois sans replantation	355
Bois avec replantation	13